



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 14 581 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 H 1/03**  
B 60 H 1/12  
B 60 H 1/32  
B 60 H 1/00

⑳ Aktenzeichen: 198 14 581.0  
㉔ Anmeldetag: 1. 4. 98  
㉕ Offenlegungstag: 7. 10. 99

DE 198 14 581 A 1

㉑ Anmelder:  
Behr GmbH & Co, 70469 Stuttgart, DE

㉒ Erfinder:  
Hinderberger, Hans-D., Dipl.-Ing., 70499 Stuttgart,  
DE; Klingler, Dietrich, Dipl.-Ing., 73540 Heubach,  
DE; Schmadl, Dieter, Dipl.-Ing., 71672 Marbach, DE;  
Voigt, Klaus, Dipl.-Ing. (FH), 74321  
Bietigheim-Bissingen, DE

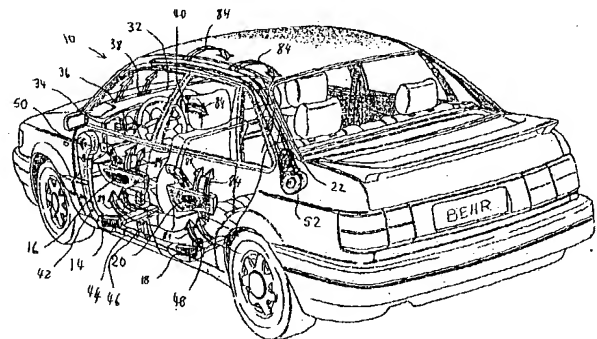
㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 29 114 A1  
DE 196 25 927 A1  
DE 41 23 949 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉔ Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug

㉕ Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem im Motorraum anzuordnenden Kältemodul, das einen aus Verdichter, Kondensator, Drosselorgan und Verdampfer bestehenden Kältemittelkreislauf umfaßt und mit wenigstens zwei Wärmetauschern zur Temperierung der einem Fahrzeuginnenraum zuführbaren Luft, wobei die Wärmetauscher wahlweise mit einem Wärmeträgermedium eines Kühlkreislaufes oder dem eines Heizkreislaufes beaufschlagbar sind, wobei im Kühlkreislauf das Wärmeträgermedium im Wärmetausch mit dem Verdampfer abkühlbar und im Heizkreislauf im Wärmetausch mit dem Motor aufheizbar ist. Um eine verbesserte Klimaanlage bereitzustellen, die insbesondere einen erhöhten Komfort für die Fahrzeuginsassen bietet, wird vorgeschlagen, daß die Wärmetauscher (14, 16, 18, 20, 22, 28, 30) im Innenraumbereich (24) verteilt angeordnet sind.



DE 198 14 581 A 1

Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 196 29 114 ist eine gattungsgemäße Klimaanlage bekannt, bei der im Motorraum des Kraftfahrzeugs ein Kältemodul angeordnet ist, das einen Kältemittelkreislauf umfaßt, der aus einem Verdichter, einem Kondensator, einem Drosselorgan und einem Verdampfer besteht. Im Fahrzeuginnenraum sind zwei Wärmetauscher zur Temperierung der dem Fahrzeuginnenraum zuführbaren Luft vorgesehen, wobei die Wärmetauscher wahlweise mit einem Wärmeträgermedium eines Kühlkreislaufes oder dem eines Heizkreislaufes beaufschlagbar sind. Im Kühlkreislauf wird das Wärmeträgermedium im Wärmetausch mit dem Verdampfer des Kältemoduls abgekühlt und im Heizkreislauf im Wärmetausch mit dem Motor des Fahrzeugs aufgeheizt. Auf diese Weise kann entweder die im Motor erzeugte Wärme oder die in dem Verdampfer erzeugte Kälte auf die Wärmetauscher zur Klimatisierung der Fahrzeuginnenraumluft verwendet werden. Das Wärmeträgermedium muß dann im Kühl- und Heizkreislauf das gleiche sein, beispielsweise ein Wasser/Glykolgemisch.

Diese bekannte Klimaanlage hat den Vorteil, daß der Kältemittelkreislauf ausschließlich im Motorraum angeordnet ist, so daß auch gefährliche Kältemittel eingesetzt werden können. Die zur Temperierung des Fahrzeuginnenraums vorgesehenen Wärmetauscher sind in bekannter Weise in der Instrumententafel angeordnet. An die Wärmetauscher schließt sich ein Luftverteilungsraum an, von dem die temperierte Luft zu entsprechenden Ausströmern, beispielsweise Defrosterdüse, Mittel- und Seitendüse sowie den Fußraumdüsen verteilt wird. Gegebenenfalls wird die temperierte Luft über größere Strecken über Luftführungs Kanäle geleitet, beispielsweise von der Instrumententafel zum Fondraum.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Klimaanlage bereitzustellen, die insbesondere einen erhöhten Komfort für die Fahrzeuginsassen bietet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine gattungsgemäße Klimaanlage mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1.

Erfindungsgemäß sind die Wärmetauscher im Fahrzeuginnenraumbereich nicht, oder nicht nur, in der Instrumententafel sondern im Innenraum verteilt angeordnet. Durch diese Dezentralisierung ergeben sich eine Reihe von Vorteilen. Beispielsweise können einzelne Teilbereiche, wie Fahrer- und Beifahrerseite und/oder linker und rechter Fondraum, verbessert klimatisiert werden, da die Wärmetauscher unmittelbar in den jeweiligen Teil des Innenraums angeordnet werden können. In einfacher Weise ist dann die jeweilige Temperatur eines Teilbereichs einstellbar, indem beispielsweise der Durchfluß des Wärmeträgermediums durch den diesem Teilbereich zugeordneten Wärmetauscher über eine Steuereinheit regelbar ist. Jeder Wärmetauscher kann sowohl eine Heiz- als auch eine Kühlfunktion ausüben, indem er entweder mit dem Heiz- oder dem Kühlkreislauf über die Steuereinheit verbindbar ist.

Insgesamt wird mit der Erfindung eine neuartige Klimaanlage bereitgestellt, mit der eine dezentrale Temperierung der Luft möglich ist, die noch den weiteren Vorteil enthält, daß die einzelnen Wärmetauscher identisch ausgebildet sein können und die gleiche Bauform haben können. Als weiterer Vorteil ergibt sich noch, daß sämtliche Scheiben des Fahrzeugs, also auch die Seitenscheiben, mit Luft beaufschlagbar sein können. Weiter vorteilhaft ist, daß im Fahrzeug-Innenraum lediglich Leitungen geführt werden, die ein

gefahrloses Wärmeträgermedium, beispielsweise Wasser oder eine Wasser/Glykolmischung führen.

Bevorzugt ist jedem Wärmetauscher ein Gebläse zugeordnet, wobei auch mehrere Wärmetauscher, beispielsweise die einer linken oder rechten Fahrzeugseite, demselben Gebläse zugeordnet sein können. In dieser Ausgestaltung der Erfindung lassen sich Gebläse mit kleinerer Leistung als Gebläse von bekannten Klimaanlagen, die zentral in der Instrumententafel angeordnet sind, einsetzen, da die Druckabfälle in der erfindungsgemäßen Klimaanlage erheblich niedriger sind. Dadurch ist der durch das Gebläse und die Luftströmung verursachte Geräuschpegel reduziert. Weiter erlaubt der Einsatz mehrerer Gebläse, beispielsweise für die linke oder rechte Seite, oder für den Front- und Fondraum, eine einfache individuelle Regelung der durch die einzelnen Gebläse in die einzelnen Teilbereiche geförderten Luftmengen.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind jedem der Innenraumteilbereiche wenigstens zwei Wärmetauscher vorgesehen, wobei ein erster der beiden im Bodenbereich, vorzugsweise in einem Längsholm und der andere in etwa auf Höhe der Instrumententafel in einer Tür oder einer Seitenwand angeordnet ist. Zwar ist aus der DE 41 23 949 die Anordnung von Wärmetauschern in einem Fahrzeuglängsholm bekannt, jedoch ist nach diesem Dokument die gesamte Klimaanlage in dem Fahrzeugholm angeordnet. Eine dezentrale Anordnung der einzelnen Wärmetauscher ist nicht vorgesehen.

Zur Verbesserung des Komforts und insbesondere zur verbesserten Abkühlung des z. B. durch Sonneneinstrahlung aufgeheizten Innenraumes können weitere Wärmetauscher im Dachbereich oder auch in der Hutablage angeordnet sein.

Zur Aufnahme der Klimaanlagenkomponenten und zur Luftführung zwischen einem Gebläse und dem ihm zugeordneten Wärmetauschern, bzw. von den Wärmetauschern zum Fahrzeuginnenraum, können Luftkanäle und Aufnahmen in dem in heutigen Fahrzeugen bereits vorgesehenen Material für den Seitenaufprallschutz vorgesehen sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Wärmeträgermedienzufuhr einen zentralen Leitungsstrang, der den Kühl- und den Heizkreislauf enthält. Von dem Kühlkreislauf und dem Heizkreislauf zweigen jeweils eine Zulauf- und eine Rücklaufleitung zu einer jeden der Steuereinheiten ab. Die Wärmeträgermedienzufuhr ist damit nach Art einer Datenbusleitung, wie sie aus der Elektronik bekannt ist, ausgebildet. Zusammen mit den jedem Wärmetauscher zugeordneten Steuereinheiten ist damit eine sehr einfache Ansteuerung der einzelnen Wärmetauscher geschaffen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung im einzelnen erläutert.

In der Zeichnung zeigen:

**Fig. 1** ein mit einer erfindungsgemäßen Klimaanlage ausgerüstetes Fahrzeug;

**Fig. 2** ein schematisches Blockschaltbild, des im Fahrzeuginnenraum angeordneten Teils der erfindungsgemäßen Klimaanlage aus **Fig. 1**.

Eine erfindungsgemäße Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug **10** weist ein in einem Motorraum **11** angeordnetes Kältemodul **12** auf, wie dies aus der DE 196 29 114 bekannt ist, auf die hiermit ausdrücklich verwiesen wird und deren Offenbarungsgehalt in die vorliegende Beschreibung mitaufgenommen ist. Das Kältemodul **12**, das in **Fig. 2** nur schematisch dargestellt ist, enthält – in nicht näher dargestellter Weise – einen Kältemittelkreislauf, der aus einem Verdichter, einem Kondensator, einem Drosselorgan und einem Verdampfer besteht.

Weiter enthält die erfindungsgemäße Klimaanlage meh-

rere Wärmetauscher 14, 16, 18, 20, 22, die im Fahrzeuginnenraumbereich 24, der über eine Spritzwand 26 von dem Motorraum 11 getrennt ist, verteilt angeordnet sind. Zwei Wärmetauscher 28 und 30 sind – in aus der DE 196 29 114 bekannter Weise – in einer Instrumententafel 32, in Kombination mit einem Gebläse 34 und einer Luftverteilerkammer 36 vorgesehen, zur Temperierung der aus in der Instrumententafel 32 vorgesehenen Ausströmern 34, 36, 38, 40 austretenden Luft.

Die anderen Wärmetauscher sind bevorzugt je einem Fahrzeuginnenraumteilbereich, nämlich dem Fahrerbereich, Beifahrerbereich und Fondbereich links und Fondbereich rechts zugeordnet, wobei jedem Teilbereich ein Wärmetauscher 14, 18 im Bodenbereich in einem Fahrzeuglängsholm, bevorzugterweise in einem Türschweller und ein Wärmetauscher 16, 20, in etwa auf Höhe der Instrumententafel in einer Tür, beispielsweise der Fahrertür oder einer Seitenwand, beispielsweise Fondseite links oder rechts, angeordnet ist. In den Figuren der Zeichnung sind jeweils nur die Wärmetauscher für den Fahrerbereich und den linken Fondbereich gezeigt.

Die Wärmetauscher 14 bis 22 für jeweils eine Fahrzeugseite sind über Luftführungskanäle 42, 44, 46, 48 mit einem Gebläse 50 verbunden, das in der A-Säule angeordnet ist. Die Luftführungskanäle 42 bis 48 können in dem für einen Seitenaufprallschutz vorhandenen Material als Hohlräume ausgebildet sein. Für jede Fahrzeugseite ist der wenigstens eine weitere Wärmetauscher 22 beispielsweise in einem Dachholm vorgesehen, wobei das diesem Wärmetauscher 22 zugeordnete Gebläse 52 in der C-Säule oder im Heckbereich angeordnet ist.

Jedem Wärmetauscher 14 bis 22 und 28, 30 ist eine Steuereinheit 54, 56, 58, 60 zugeordnet, wobei die Steuereinheit 54 die dem Fahrerbereich zugeordneten Wärmetauscher 14 und 16 gleichzeitig ansteuert, wie auch die der linken Fondseite zugeordnete Steuereinheit 56 die Wärmetauscher 18 und 20 ansteuert.

Im folgenden wird anhand des schematischen Blockschaltbildes aus Fig. 2 die Versorgung der einzelnen Wärmetauscher mit einem Wärmeträgermedium beschrieben, wobei die Beschreibung sich lediglich auf die Versorgung der Wärmetauscher der linken Fahrzeugseite, wie sie in Fig. 1 dargestellt sind, bezieht. Es versteht sich, daß in analoger Weise auf der rechten Fahrzeugseite Wärmetauscher vorgesehen sind, die in gleicher Weise verschaltet sind. Jede Steuereinheit 54 bis 60 ist über eine Kühllauf- und Kühlrücklaufleitung 62 und 64 mit einem Kühlkreislauf 66 und über Heizzulauf- und Heizrücklaufleitungen 72 und 74 mit einem Heizkreislauf 76 verbunden. Je nach Temperaturanforderung wird der entsprechende Wärmetauscher 14 bis 22 entweder mit dem Wärmeträgermedium des Kühlkreislaufes 66 zur Abkühlung der Fahrzeuginnenraumluft oder mit dem Wärmeträgermedium des Heizkreislaufes 76 zur Aufheizung der Fahrzeuginnenraumluft beaufschlagt. Wie in der DE 196 29 114 beschrieben, wird das Wärmeträgermedium des Kühlkreislaufes 66 durch Wärmetausch in dem Verdampfer des Kältemoduls abgekühlt und das Wärmeträgermedium des Heizkreislaufes 76 durch Wärmetausch in einem Motor 78 des Kraftfahrzeuges 10 aufgeheizt. Der Kühlkreislauf 66 und der Heizkreislauf 76 sind bevorzugt zu einem aus vier Leitungen bestehenden zentralen Leitungsstrang 80 zusammengefasst.

Die Luftzufuhr zu jedem Gebläse 34, 50, 52 kann über eine Umschaltklappe 82 derart geregelt sein, daß entweder Frischluft F von außen oder Umluft U aus dem Fahrzeuginnenraum 24 von dem jeweiligen Gebläse gefördert wird. Die aus den Wärmetauschern austretende Luft ist in Fig. 1 jeweils mit längsgeteilten Pfeilen 84 gekennzeichnet, wo-

durch zum Ausdruck gebracht werden soll, daß je nach Schaltung der zugehörigen Steuereinheit entweder abgekühlte oder erwärmte Luft aus dem jeweiligen Wärmetauscher austritt.

#### Patentansprüche

1. Klimaanlage für ein Kraftfahrzeug mit einem im Motorraum anzuordnenden Kältemodul, das einen aus Verdichter, Kondensator, Drosselorgan und Verdampfer bestehenden Kältemittelkreislauf umfasst und mit wenigstens zwei Wärmetauschern zur Temperierung der einem Fahrzeuginnenraum zuführbaren Luft, wobei die Wärmetauscher wahlweise mit einem Wärmeträgermedium eines Kühlkreislaufes oder dem eines Heizkreislaufes beaufschlagbar sind, wobei im Kühlkreislauf das Wärmeträgermedium im Wärmetausch mit dem Verdampfer abkühlbar und im Heizkreislauf im Wärmetausch mit dem Motor aufheizbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmetauscher (14, 16, 18, 20, 22, 28, 30) im Innenraumbereich (24) verteilt angeordnet sind.
2. Klimaanlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Wärmetauscher (14, 16, 18, 20, 22, 28, 30) eine Steuereinheit (54, 56, 58, 60) zugeordnet ist.
3. Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Wärmetauscher (14, 16, 18, 20, 22, 28, 30) ein Gebläse (50, 52, 34) zugeordnet ist.
4. Klimaanlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß für den Fahrer- und Beifahrerbereich und für den linken und rechten Fondbereich je wenigstens ein Wärmetauscher (14, 16 und 18, 20) jeweils im Seitenbereich des Fahrzeugs vorgesehen ist.
5. Klimaanlage nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden der Innenraumteilbereiche wenigstens zwei Wärmetauscher (14 und 16 bzw. 18 und 20) vorgesehen sind, wobei ein erster der beiden im Bodenbereich, vorzugsweise in einem Längsholm des Fahrzeugs und der andere in etwa auf Höhe der Instrumententafel in einer Tür oder einer Seitenwand angeordnet ist.
6. Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß weitere Wärmetauscher (22) im Dachbereich angeordnet sind.
7. Klimaanlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträgermedienzufuhr zu den Wärmetauschern einen zentralen Leitungsstrang (80) umfasst, der den Kühlkreislauf (66) und den Heizkreislauf (76) enthält und wobei jeweils von dem Kühlkreislauf (66) und dem Heizkreislauf (67) eine Zulauf(62 bzw. 72) und eine Rücklaufleitung (64 bzw. 74) zu einer jeden Steuereinheit (54, 56, 58, 60) abzweigen.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -

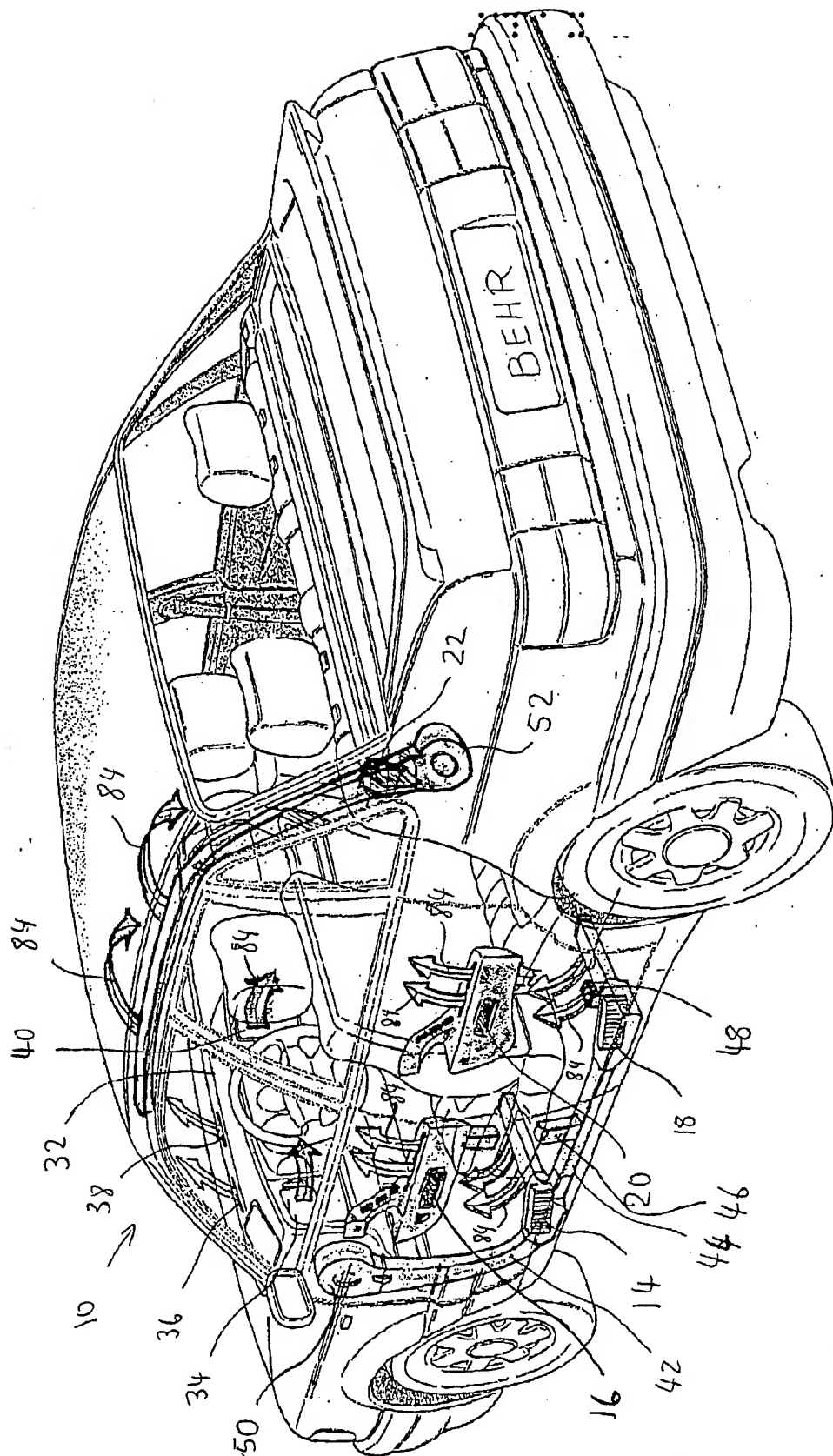
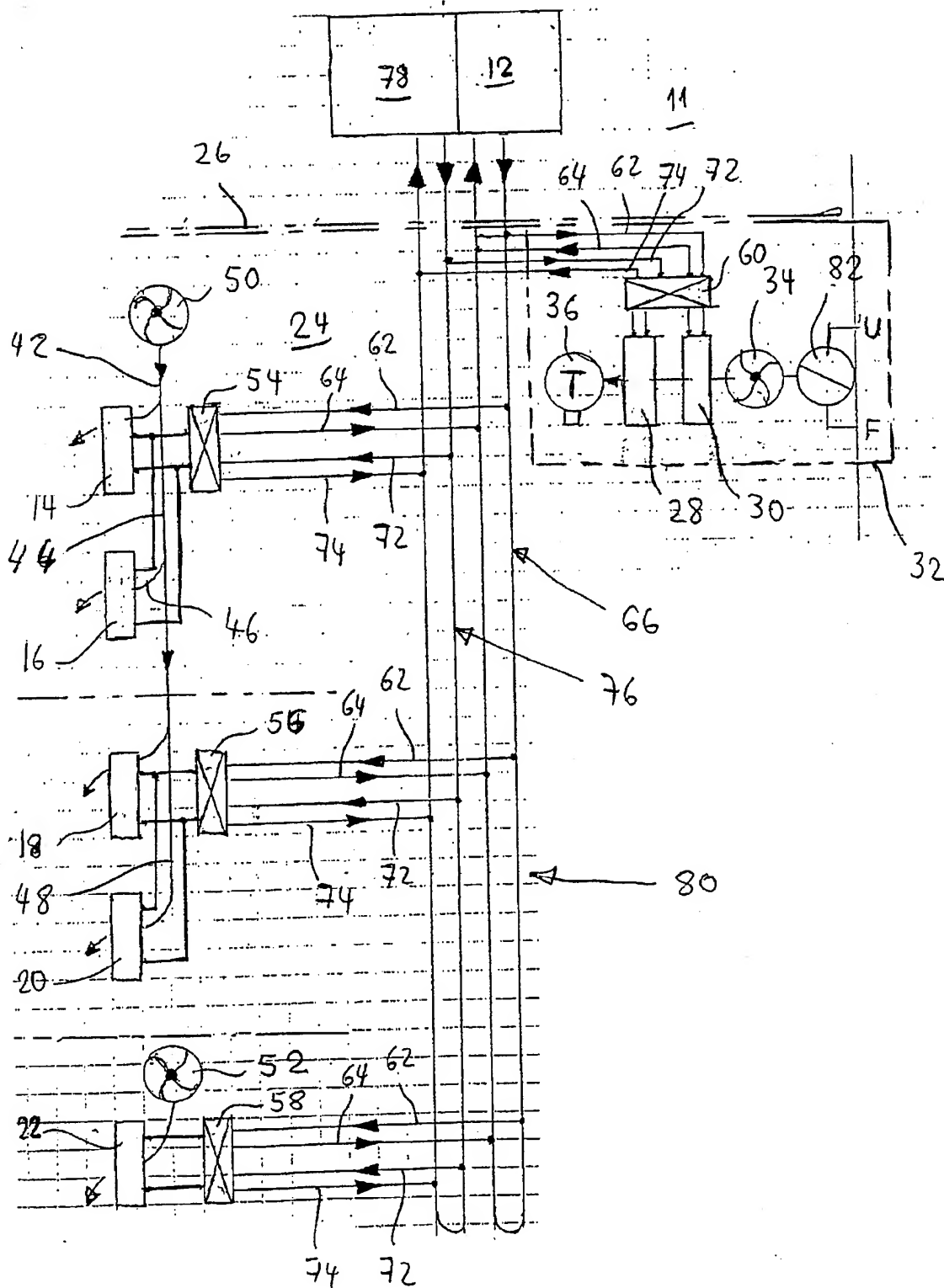


Fig. 1



PUB-NO: DE019814581A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 19814581 A1  
TITLE: Air-conditioning apparatus for cars  
PUBN-DATE: October 7, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HINDERBERGER, HANS-D	DE
KLINGLER, DIETRICH	DE
SCHMADL, DIETER	DE
VOIGT, KLAUS	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BEHR GMBH & CO	DE

APPL-NO: DE19814581

APPL-DATE: April 1, 1998

PRIORITY-DATA: DE19814581A ( April 1, 1998)

INT-CL (IPC): B60H001/03, B60H001/12 , B60H001/32 ,  
B60H001/00

EUR-CL (EPC): B60H001/24 ; B60H001/00, B60H001/00

ABSTRACT:

The air-conditioning apparatus has a cold module located in the engine chamber which comprises a coolant circuit consisting of compressor, condenser, throttle organ and evaporator. Heat exchangers (14,16,18,20,22) provide the air that can be supplied to a car cabin to the right temperature, and are selectively subjected to a heat-carrying medium of a coolant circuit or a

heating circuit. In the coolant circuit, the heat-carrying medium can be cooled in heat exchange with the evaporator and in the heating circuit, in heat exchange with the engine. The heat exchangers are located in distributed fashion in the cabin region. To each heat exchanger is assigned a control unit.